

Posudek na diplomovou práci

Autor práce: Jozef Sabo

Téma: Odstranění rozmazání pomocí dvou snímků s různou délkou expozice

Vypracoval vedoucí diplomové práce Filip Šroubek

Řešení slepých dekonvolucí, kdy neznáme tvar konvoluční masky, patří k jednomu ze základních, ale i nejsložitějších problémů ve zpracování obrazu. Jedná se o špatně podmíněný inverzní problém a neexistuje v současné době postup, který by dával dobré výsledky nezávisle na charakteru vstupních dat.

V této práci se diplomant soustředí na optické měřicí systémy, jako jsou fotografické aparáty a kamery, kde dochází k rozmazání obrazu například z důvodu pohybu kamery. Tento typ rozmazání lze velmi dobře modelovat právě konvolucí. Jednou z možností, jak v tomto případě docílit dobře podmíněného problému, je mít k dispozici dvě měření téže scény. První měření je pořízeno s vysokou citlivostí (ISO) a krátkou expoziční dobou. Výsledkem je ostrý, ale zašuměný obraz. Druhé měření je pořízeno s nízkou citlivostí a tedy s dlouhou expoziční dobou. Výsledkem je rozmazaný, ale nezašuměný obraz.

Po úvodní kapitole, která čtenáře uvádí do řešené problematiky, jsou v kapitole 2 popsány tři rozdílné způsoby řešení a u každého způsobu je vybrána jedna reprezentativní metoda z literatury. První způsob je metoda na odstraňování šumu, kdy se pracuje pouze s jedním zašuměným obrazem a informace z obrazu při dlouhé expozici není použita. Zbývající dva způsoby pak kombinují oba obrazy, kdy jeden způsob kombinuje informaci ve vlnkové doméně a druhý způsob provádí dekonvoluci. Autor se dokázal zorientovat v odborné literatuře a prostudovat stávající postupy. Podařilo se mu naimplementovat některé základní metody a navrhl rozšíření dekonvolučního postupu. V kapitole 3 provedl srovnání jak na syntetických, tak na reálných datech. Zde stojí za zmínku velmi důmyslně navržený experiment pro získání reálných dat. Výsledek srovnání ukazuje, že v praktických situacích je vždy výhodnější použít chytrou metodu na odstraňování šumu a nepracovat s dlouhou expozicí. Dekonvoluční metody dosahují lepších výsledků pouze v extrémně zašuměných situacích, kterých však nebylo možné v praxi dosáhnout při použití běžných fotografických aparátů.

I když závěry práce jsou spíše pesimistické, tak bych chtěl právě ocenit experimentální část, která je z teoretického hlediska provedena na vysoké úrovni. Nechybí srovnání pro různé typy snímků a různé kombinace snímků s rozdílnou délkou expozice. Kriticky bych pouze zhodnotil přístup diplomanta. Očekával bych zodpovědnější přístup a větší kontinuitu v práci. To však mohlo být způsobeno do jisté míry nelehkým zadáním a relativně velkým počtem článků, které musel diplomant na začátku přečíst. Dále je pravdou, že práce vznikala nestandardně dlouho, ale do určité míry za to nese vinu i roční pobyt vedoucího v zahraničí. Celkově však musím konstatovat, že odevzdaná práce splňuje má očekávání. Vysoce oceňuji, že práce je napsaná v angličtině, a to na velmi dobré jazykové úrovni.

V Praze, dne 11. května 2012

Ing. Filip Šroubek, Ph.D.

